ARTIKEL

PEMILIHAN HOSPES *Anopheles* sp. DI KABUPATEN MAGELANG, JAWA TENGAH

Siti Alfiah, Damar TB, Mujiyono, Farida DH

Abstract

The host preference is used in mathematic calculation of vectorial capacity. Annual Parasite Incidence (API) of malaria incident showed increasing in Srumbung sub district, Magelang regency for 2001-2003. Data about host preference identification of Anopheles, either vector or estimated vector in Magelang regency has not been providing yet. We will know Anopheles sp. host preference in Srumbung sub district, Magelang regency, Central Java from the research. The research was done by Anopheles sp. capturing at the morning and the afternoon, Mosquitoes captured, were identified their species and selected in order to get mosquitoes with blood fed or half gravid abdomen condition. Mosquito's abdomen was crushed on Whatman filter paper and tested with ELISA technique. The research result indicated that 10 species of Anopheles sp. in Srumbung sub district, Magelang regency are Anopheles vagus, An. flavirostris, An. balabacensis, An. aconitus, An. maculatus, An. barbirostris, An. bengalensis, An. kochi, Anopheles minimus and An. subalbatus (further confirmation is needed). ELISA blood meals test resulted mosquitoes which consumed human blood meals are An. balabacensis 9,76 % (from 82 specimens), An. flavirostris 9,09 % (from 33 specimens), An. vagus 5,8 % (from 69 specimens) and An. aconitus 4 % (from 25 specimens). The presence of Anopheles as vector of malaria (Anopheles balabacensis dan An. aconitus) which consumes human blood meal in Srumbung sub district, Magelang regency means that Srumbung sub district is potential for malaria transmission. The presence of the cattle can reduces risk of malaria transmission. The cattle can becomes a barrier or the effort to reduce contact between human and Anopheles.

Keywords : host preference, Anopheles, Magelang

Pendahuluan

Kapasitas vektor ditentukan oleh pemilihan hospes (*host preference*), kepadatan populasi nyamuk (*density*), periode ekstrinsik sporozoit di tubuh nyamuk, umur nyamuk (*longevity*) dan siklus gonotrofik. Nyamuk berdasar pemilihan hospes atau kesukaan mengisap darah dapat dibedakan menjadi antropofilik (lebih suka mengisap darah manusia) dan zoofilik (lebih suka mengisap darah binatang). Sifat antropofilik, sebagai faktor utama yang menentukan bahwa nyamuk mampu menularkan parasit malaria antar manusia, karena sifat tersebut menyebabkan nyamuk dapat terinfeksi dan menularkan parasit malaria. Pola menggigit dan istirahat nyamuk berpengaruh pada pemilihan hospes. Berdasarkan pola menggigit dan istirahat, terdapat empat kelompok nyamuk, yaitu endofilik bila nyamuk tinggal di dalam rumah selama atau sebagian waktu siklus gonotrofiknya, exofilik bila selama atau sebagian waktu gonotrofiknya tinggal di luar rumah, endofagik yaitu mengisap darah di dalam rumah dan exofagik bila mengisap darah di luar rumah.[1]

Pada tahun 2001-2003 di Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah menunjukkan peningkatan *Annual Parasite Incidence* (API) kejadian malaria berturut-turut adalah 15,6‰, 56,78‰ dan 89,7‰. Pada tahun 2006 masih terdapat enam kasus malaria di Kabupaten Magelang. Penelitian tentang bioekologi vektor malaria di Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang pernah dilakukan pada tahun 2004 tetapi data mengenai identifikasi inang yang menjadi sumber pakan darah bagi nyamuk *Anopheles* belum ada.[2] Uji presipitin pernah dilakukan terhadap *An. aconitus* di Banjarnegara pada tahun 1977 dengan HBI mencapai 34,4%. Tahun 2001 di Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang dilaporkan *Human Blood Index* (HBI) *An. aconitus* 5,97% - 10,34%.[3]

Tujuan penelitian ini didapatkan data tentang kesukaan nyamuk *Anopheles* sp. mengisap darah di Kecamatan Srumbung,

Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang dan sumbangan terhadap ilmu pengetahuan khususnya bidang Entomologi Kesehatan.

Bahan dan Metoda

Bahan untuk penangkapan nyamuk adalah kloroform, kertas label, dan kertas tissu. Bahan untuk uji *ELISA* pakan darah adalah sediaan darah nyamuk *Anopheles* sp., kertas filter Whatman diameter 11 cm, *Phosphate Buffer Saline* pH 7,4 (Merck, 1.09439.1000), IgG manusia (Biodesign, A5017OH), anti IgG manusia (*antibody to human IgG*, KPL, 01-1006), blocking buffer (Sigma, C-0376), nyamuk *Anopheles* sp. hasil koloni laboratorium (belum mengisap darah), *Tween* 20 (Merck, 8.22184.0500), peroksidase (*peroxidase-labelled antibody to human IgG*, KPL, 074-1006), larutan substrat ABTS dan H_2O_2 (Calbiochem,194434), aquades dan kertas tissue.

Alat untuk penangkapan nyamuk adalah lampu senter, aspirator, sweep net, gelas plastik, karet gelang, kain kasa, kapas, kotak tempat penyimpanan nyamuk, jarum seksi, gelas obyek, pinset, *petridish*, lop, mikroskop, scalpel/pisau/cutter, kantong plastik. Alat untuk uji *ELISA* pakan darah yaitu gunting kecil, vial (eppendorf) 5 ml, mikroplat (Costar, 2797), mikropipet, *ELISA reader*, *ELISA washer*, tabung *sentrifuge*, *refrigerator*, *sentrifuge*.

Populasi penelitian adalah nyamuk *Anopheles* sp. yang istirahat di habitat aslinya di luar dan di dalam rumah, pada pagi hari. Sampel penelitian adalah nyamuk *Anopheles* sp. yang tertangkap sedang istirahat di habitat aslinya di luar dan di dalam rumah pada pagi hari yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi yaitu nyamuk *Anopheles* sp. tertangkap sedang istirahat di habitat aslinya di luar dan di dalam rumah pada pagi hari dengan kondisi *blood fed* atau *half gravid*.

Penelitian dilakukan di Desa Kamongan, Nglumut dan Kaliurang, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah pada bulan Agustus–Desember 2006. Penangkapan dilakukan pagi hari (jam 06.00 – 09.00 WIB) terhadap nyamuk *Anopheles* sp. yang sedang istirahat di dalam rumah dan di habitat aslinya di luar rumah seperti sekitar kandang ternak, tumpukan kayu, tebing di sekitar pohon salak, vegetasi (pohon salak, seresah, semak-semak, rumput dan vegetasi lainnya), tebing sungai, lubang tanah, sekitar saluran irigasi ataupun sungai. Nyamuk tertangkap dimasukkan ke dalam gelas plastik, dibunuh dengan kloroform dan diidentifikasi untuk mengetahui spesies dari setiap tempat penangkapan (tempat istirahat).

Bagian perut nyamuk dipisahkan dari kepala dan dada. Darah setiap spesimen dari spesies nyamuk *Anopheles* (perut) dipencet pada kertas filter Whatman diameter 11 cm (yang sudah dibagi menjadi 16 bagian). Setiap bagian kertas filter Whatman (berisi sediaan darah sampel) dimasukkan ke dalam 1 ml PBS (minimal dalam waktu 1 jam sebelum diuji atau dapat disimpan dalam refrigerator (lemari pendingin) untuk pengujian lebih lanjut). Pada setiap sumuran mikroplat ditambahkan 100 µl larutan anti IgG manusia (4 µl/ml PBS). Mikroplat ditutup dengan *aluminium foil*, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 4 ^{o}C. Sumuran diaspirasi. Masukkan 200 µl BB ke dalam sumuran, inkubasi 1 jam. Sumuran diaspirasi, mikroplat ditepuk-tepukkan pada kertas tissu untuk menghilangkan sisa-sisa buffer. Masukkan 100 µl homogenat ke dalam tiap sumuran, begitu pula dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Untuk kontrol positif, tambahkan 100 µl IgG (5 µl/500 ml PBS). Kontrol negatif menggunakan nyamuk *Anopheles* hasil koloni laboratorium yang tidak mengisap darah. Mikroplat ditutup dan diinkubasi selama 2 jam. Sumuran diaspirasi dan dicuci dengan PBS *Tween* dua kali dan dikeringkan. Tambahkan 100 µl konjugat peroksidase ke dalam sumuran, (2 µl /1 ml BB *Tween*), inkubasi 1 jam. Sumuran diaspirasi dicuci dengan PBS *Tween* tiga kali ulangan. Tambahkan 100 µl larutan substrat ABTS (Substrat disiapkan dengan mencampurkan ABTS dan H_2O_2 perbandingan 1:1). Mikroplat ditutup dan ditempatkan di ruang gelap selama 20 menit. Tambahkan 1 tetes 2,5 N HCl untuk menghentikan reaksi. Kontrol positif menunjukkan warna hijau dan kontrol negatif tidak berwarna. Pembacaan hasil dilakukan secara visual dan kuantitatif. Penilaian secara kuantitatif dengan membaca nilai *absorbance value* (AV) pada *ELISA reader* dengan panjang gelombang 405 nm setelah 20 menit.[4]

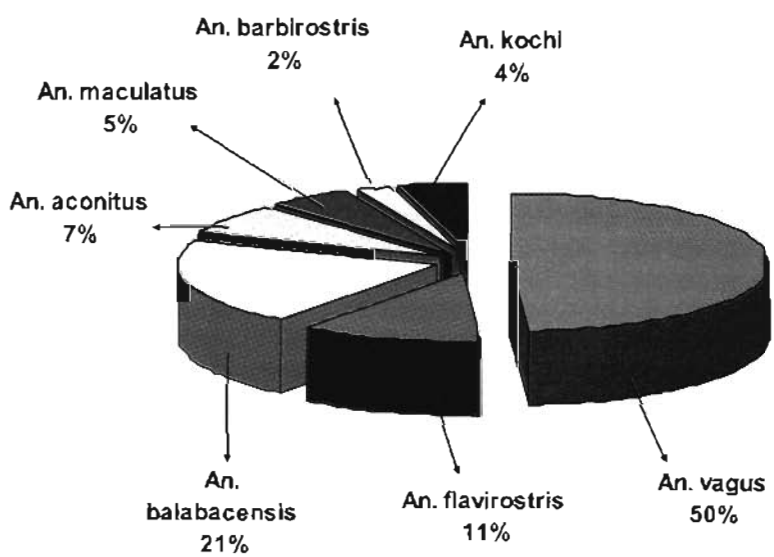
Hasil

Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian ± 700 m di atas permukaan laut. Kecamatan ini terletak di lereng Gunung Merapi dengan vegetasi dominan adalah perkebunan salak dengan suhu berkisar 20-23^{0}C. Perkebunan salak banyak terdapat di sekitar rumah dengan jarak berkisar 5-25 meter dari rumah. Di sela-sela antara pohon salak pada umumnya dibuat lubang galian berukuran 2 m^3, digunakan untuk membuang potongan pelepah salak yang telah kering. Kondisi lubang tersebut sangat lembab dengan kelembaban berkisar 90-92%. Pohon salak mempunyai perakaran dangkal sehingga memerlukan pengairan sepanjang tahun. Selain bertani (berkebun) salak, sebagian besar penduduk memiliki ternak. Jumlah terbanyak jenis ternak di tiga desa tersebut adalah kambing (75,72%), sapi (23,45%) dan kerbau (0,82%) (tabel 1).[5]

Nyamuk *Anopheles* yang berhasil ditangkap di Desa Kamongan, Desa Nglumut dan Desa Kaliurang Kecamatan Srumbung sebanyak 569 ekor, terdiri dari 10 spesies yaitu: *An. vagus* (276 ekor), *An. flavirostris* (64 ekor), *An. balabacensis* (117 ekor), *An. aconitus* (40 ekor), *An. maculatus* (31 ekor), *An. barbirostris* (12 ekor), *An. bengalensis* (2 ekor), *An. kochi* (25 ekor), *An. minimus* (1 ekor) dan *An. subalbatus* (1 ekor) (gambar 1). Dibedakan berdasar tempat penangkapan, spesies *Anopheles* paling banyak ditemukan di sekitar kebun salak. Kebun salak dibedakan lagi menjadi beberapa tempat penangkapan, yaitu pelepah salak, pangkal pohon salak, seresah, tebing batu di sekeliling kebun salak dan lubang tanah di tebing batu (tabel 2).

Tabel 1. Jumlah penduduk dan jumlah ternak di Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang, Jawa Tengah

Desa	Jumlah penduduk (jiwa)	Jumlah sapi (ekor)	Jumlah kambing (ekor)	Jumlah kerbau (ekor)
Kamongan	1303	5	200	10
Nglumut	767	21	181	1
Kaliurang	2353	429	1088	5
Jumlah	4423	455	1469	16
Persentase (%)		23,45	75,72	0,82



Gambar 1. Proporsi Nyamuk *Anopheles* sp. yang tertangkap di Kecamatan Srumbung, Magelang

Tabel 2. Fauna dan jumlah nyamuk *Anopheles* sp. istirahat di habitat aslinya di Desa Kamongan, Nglumut dan Kaliurang Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang, Jawa Tengah

Spesies	DR	Sekitar Rumah			KND	TI	TS	Kebun Salak					Jumlah
		DB	GT	TK				TB	LT	SRS	PPS	PLP	
An. vagus	2	2	0	4	0	2	0	2	225	21	18	0	276
	0.72%	0.72%	0.00%	1.45%	0.00%	0.72%	0.00%	0.72%	81.52%	7.61%	6.52%	0.00%	100%
An. balabacensis	1	0	1	0	0	0	0	13	52	43	6	1	117
	0.85%	0.00%	0.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	11.11%	44.44%	36.75%	5.13%	0.85%	100%
An. flavirostris	0	0	0	0	1	8	2	0	36	16	1	0	64
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.56%	12.50%	3.13%	0.00%	56.25%	25.00%	1.56%	0.00%	100%
An. aconitus	0	1	0	0	0	0	0	0	38	0	1	0	40
	0.00%	2.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	95.00%	0.00%	2.50%	0.00%	100%
An. maculatus	0	0	0	0	0	0	0	0	28	3	0	0	31
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	90.32%	9.68%	0.00%	0.00%	100%
An. kochi	0	0	0	0	0	0	0	0	19	5	1	0	25
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	76.00%	20.00%	4.00%	0.00%	100%
An. barbirostris	1	0	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	12
	8.33%	0.00%	0.00%	0.00%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	75.00%	0.00%	0.00%	100%
An. bengalensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	100%
An. minimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	100%
An. subalbatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	100%

Keterangan :

DR : dalam rumah
DB : dinding bambu
GT : gentong
TK : tumpukan kayu
KND : kandang
TI : tebing irigasi
TS : tebing sungai
TB : tebing batu
LT : lubang tanah pada tebing
SRS : seresah
PPS : pangkal pohon salak
PLP : pelepah salak

Tabel 3. Proporsi *Anopheles* sp. Tertangkap Yang Mengisap Darah Manusia Diuji Dengan Teknik *ELISA*

Spesies	Jumlah Nyamuk Tertangkap	Jumlah Spesimen	Mengisap Darah Binatang	Mengisap Darah Manusia	
				Jumlah	%
An. balabacensis	117	82	74	8	9.76%
An. flavirostris	64	33	30	3	9.09%
An. vagus	276	69	65	4	5.80%
An. aconitus	40	25	24	1	4.00%
An. maculatus	31	16	16	0	0.00%
An. kochi	25	15	15	0	0.00%
An. barbirostris	12	5	5	0	0.00%
An. bengalensis	2	1	1	0	0.00%
An. minimus	1	0	0	0	-
An. subalbatus	1	0	0	0	-

Nyamuk tertangkap yang dapat diambil darahnya untuk uji *ELISA* pakan darah hanya delapan spesies (tabel 3). *Anopheles balabacensis* ditemukan mengisap darah manusia paling tinggi dibandingkan spesies lain.

Pembahasan

Hasil penangkapan didapatkan sepuluh jenis *Anopheles*. Jumlah ini meningkat bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya di lokasi yang sama pada tahun 2004 ditemukan delapan jenis *Anopheles*, yaitu *Anopheles vagus, An. flavirostris, An. balabacensis, An. aconitus, An. maculatus, An. barbirostris, An. bengalensis, An. kochi.*[3] Jenis yang berbeda adalah ditemukannya jenis *Anopheles minimus* dan *An. subalbatus*. Pada pene-litian tempat istirahat vektor tahun 2005 di daerah Kokap kecamatan Kulon Progo *An. minimus* tertangkap di lubang tanah dan semak-semak dengan intensitas cahaya 4000–5000 Lux.[6] *Anopheles subalbatus* perlu dikonfirmasi karena belum pernah ditemukan di wilayah tersebut dan pada penelitian ini hanya ditemukan 1 ekor.

Kepadatan (per orang per jam) nyamuk *Anopheles* sp. yang tertangkap berbeda-beda. *Anopheles vagus* dan *An. balabacensis* paling banyak ditemukan istirahat di lubang-lubang tanah di tebing batu kebun salak dengan kepadatan 37,50 dan 8,67 per orang per jam (tabel 4). Penelitian di Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo DIY pada tahun 2005 *An. vagus* kebanyakan ditemukan di semak-semak dan di kandang walaupun pada dasarnya nyamuk ini tergolong *endophilic* atau tempat istirahat di dalam rumah. Hal ini dikarenakan keberadaan cahaya yang redup atau tidak terlalu terang dan terbukti lokasi didapatkannya spesies ini pada intensitas cahaya yang relatif kecil yaitu antara 3000 Lx – 5000 Lux.[6]

Nyamuk *An. balabacensis* mem-punyai persentase terbesar yang mengisap darah manusia. Semakin banyak nyamuk yang mengisap darah manusia semakin besar pula potensi suatu spesies berperan sebagai vektor penyakit malaria di suatu daerah.[1] *An. balabacensis* telah dikonfir-masi sebagai vektor malaria di Jawa Tengah.[7] Keberadaan nyamuk *Anopheles* sp. yang mengisap darah manusia menunjukkan potensi penularan malaria. *Anopheles* sp. tertangkap di Kecamatan Srumbung yang diuji *ELISA* sebagian besar mengisap darah binatang karena pada dasarnya semua nyamuk *Anopheles* baik yang menjadi vektor maupun bukan vektor lebih menyukai darah binatang.[8]

Tabel 4. Kepadatan (per orang per jam) nyamuk *Anopheles* sp. istirahat di habitat aslinya di Desa Kamongan, Nglumut dan Kaliurang Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang, Jawa Tengah

Spesies	Sekitar Rumah							Kebun Salak				
	DR	DB	GT	TK	KND	TI	TS	TB	LT	SRS	PPS	PLP
An. vagus	0,33	0,33	0	0,67	0	0,33	0	0,33	37,50	3,50	3,00	0
An. balabacensis	0,17	0	0,17	0	0	0	0	2,17	8,67	7,17	1,00	0,17
An. flavirostris	0	0	0	0	0,17	1,33	0,33	0	6,00	2,67	0,17	0
An. aconitus	0	0,17	0	0	0	0	0	0	6,33	0	0,17	0
An. maculatus	0	0	0	0	0	0	0	0	4,67	0,50	0	0
An. kochi	0	0	0	0	0	0	0	0	3,17	0,83	0,17	0
An. barbirostris	0,17	0	0	0	0,33	0	0	0	0	1,50	0	0
An. bengalensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0	0
An. minimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0	0
An. subalbatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0	0

Keterangan :

DR : dalam rumah
DB : dinding bambu
GT : gentong
TK : tumpukan kayu
KND : kandang
TI : tebing irigasi
TS : tebing sungai
TB : tebing batu
LT : lubang tanah pada tebing
SRS : seresah
PPS : pangkal pohon salak
PLP : pelepah salak

Anopheles balabacensis

Sebanyak 44,44% *An. balabacensis* ditemukan istirahat pada pagi dan siang hari di lubang tanah pada tebing batu di kebun salak dan 36,75% ditemukan di seresah (tabel 2). Lubang tanah pada tebing dan seresah di kebun salak pada umumnya lembab dan teduh. Intensitas cahaya di lubang tanah dan di seresah berkisar 17–145 Lux, sedangkan suhunya 20,5-23^{0}C. Tempat istirahat *An. Balaba-censis* umumnya memang di tempat yang mempunyai kelembaban tinggi dan intensitas cahaya rendah serta di lubang tanah bersemak.[9] Sebanyak 82 spesimen *An. balabacensis* yang diuji *ELISA* ternyata 9,76 % mengandung darah manusia (tabel 3). Kategori WHO *An. balabacensis* lebih cenderung antropofilik,[9] meski pada dasarnya semua *Anopheles* baik yang menjadi vektor ataupun bukan vektor lebih menyukai darah binatang.[8]

Anopheles vagus

Sebanyak 81,52 % dari populasi *An. vagus* ditemukan istirahat di lubang tanah pada tebing di kebun salak (tabel 2). Dari hasil penelitian terbaru tahun 2005 mengenai konfirmasi vektor di daerah Kulon Progo terbukti secara *ELISA An. vagus* mengandung sporozoit *Plasmodium falci-parum*, sehingga nyamuk ini berpoteni sebagai vektor malaria di Kulon Progo Yogyakarta.[6] Di Kecamatan Srumbung *An. vagus* yang mengisap darah manusia sebesar 5,80% (tabel 3).

Anopheles flavirostris

Sebanyak 56,25% dari populasi *An. flavirostris* ditemukan istirahat di lubang tanah pada tebing di kebun salak dan 25% ditemukan di seresah daun salak (tabel 2). *Anopheles flavirostris* termasuk go-longan spesies bersifat zoofilik, walaupun kadang ditemukan menggigit manusia di dalam rumah. *An. flavirostris* dilaporkan istirahat di lubang tepi-tepi sungai atau di galian tanah (shelter) di luar rumah.[9] *An. flavirostris* yang mengisap darah manusia di Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang adalah 9,09 % (tabel 3).

Anopheles aconitus

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 95% dari populasi *An. aconitus* ditemukan istirahat di lubang tanah pada tebing di kebun salak pada pagi hari dan yang mengisap darah manusia sebanyak 4,00 % (tabel 2 dan 3). Pada tahun 2001 dilakukan penelitian di Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang dan didapatkan HBI *An. aconitus* sekitar 5,97-10,34% yang menunjukkan bahwa *An. aconitus* cenderung bersifat zoofilik. Di daerah yang jumlah binatang ternaknya sedikit ditemukan hanya 12% (dari 229 yang diteliti) mengisap darah manusia. Secara lokal kecenderungan zoofilik ini tampak terutama jika jumlah ternak banyak.[9]

Anopheles maculatus

Sebanyak 90,32% dari populasi *An. maculatus* ditemukan istirahat di lubang tanah pada tebing di kebun salak pada pagi hari dan sisanya ditemukan di seresah daun salak (tabel 2). Penelitian tempat istirahat yang dilakukan di Kokap pada tahun 2005 juga menemukan *An. maculatus* sebanyak 46,6 % istirahat pada siang hari di lubang-lubang tanah.[6] Tempat istirahat *An. maculatus* pada umumnya di semak-semak dan bebatuan. Vegetasi dominan di Kecamatan Srumbung adalah Salak, jarang ditemukan semak-semak. Oleh karena itu *An. maculatus* banyak ditemukan di seresah daun salak dengan kelembaban 90-95%. Secara variasi geografis kebiasaan makan *An. maculatus* di Indonesia dikategorikan ke dalam anthropofilik.[9] Namun demikian dari hasil pengujian *ELISA* terhadap pakan darah *An. maculatus* yang tertangkap tidak ditemukan spesimen mengisap darah manusia. Selain karena *Anopheles* pada dasarnya lebih menyukai darah binatang, juga dikarenakan spesimen yang didapatkan untuk diuji hanya 16 spesimen.

Anopheles kochi, An.barbirostris, An. bengalensis, An. minimus* dan *An. subalbatus

Beberapa Anopheles yang tertangkap tidak ditemukan mengisap darah manusia. *Anopheles kochi, An.barbirostris, An. bengalensis* ditemukan 100% mengisap darah binatang, sedangkan *An. minimus* dan *An. subalbatus* yang tertangkap bukan merupakan nyamuk fed sehingga tidak di uji menggunakan metoda *ELISA*.

Anopheles kochi diklasifikasikan sebagai spesies zoofilik. *An. kochi* lebih menyukai darah kerbau dibanding darah manusia, dilihat dari persen isi perut yang kenyang darah lebih banyak darah binatang dibandingkan darah manusia.[9] Hasil penelitian menunjukkan *An. kochi* 76% ditemukan istirahat di lubang tanah pada tebing di kebun salak dan 20% ditemukan di seresah daun salak (tabel 2).

Anopheles barbirostris di daerah Sulawesi dan Nusa Tenggara merupakan spesies anthropofilik, sedangkan di pulau Jawa dan Sumatra zoofilik. Nyamuk ini menggigit di malam hari lebih suka di luar rumah (eksofagik).[10] *Anopheles barbirostris* 75% ditemukan istirahat di seresah daun salak (tabel 2). Tempat istirahat tetap *An. barbirostris* ditemukan pada tanaman di luar rumah.[10]

Anopheles bengalensis ditemukan dua ekor di seresah daun salak (tabel 2). Menurut Stojanovich *An. bengalensis* ini takut cahaya tetapi jarang masuk ke dalam rumah. *Anopheles bengalensis* dapat makan darah manusia dan binatang di dalam hutan yang teduh.[11] Pada penelitian ini *An. bengalensis* ditemukan pada kondisi teduh dengan intensitas cahaya 17–145 Lux.

Anopheles minimus diklasifikasikan sebagai spesies yang anthropofilik, di beberapa daerah di Indonesia dilaporkan persen mengisap darah manusia tinggi sampai 86,5%.[8] Ditemukan satu ekor *An. minimus* di seresah kebun salak dengan kondisi perut *unfed* sehingga tidak dapat dilakukan uji *ELISA*. *An. minimus* potensial sebagai vektor malaria di daerah pantai.[11] Di Kecamatan Srumbung *An. minimus* belum diketahui peranannya sebagai vektor malaria. *Anopheles subalbatus* (perlu dikonfirmasi) ditemukan satu ekor di seresah daun salak dengan kondisi perut *unfed*, sehingga juga tidak dapat dilakukan uji *ELISA*.

Kesimpulan

Spesies nyamuk *Anopheles* sp. ditemukan di daerah Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah adalah *An. vagus, An. flavirostris, An. balabacensis, An. aconitus, An. maculatus, An. barbirostris, An. bengalensis, An. kochi, Anopheles minimus* dan *An. subalbatus* (perlu konfirmasi). Hasil uji *ELISA* pakan darah didapatkan yang mengisap darah manusia yaitu *An. balabacensis* 9,76% (8 dari 82 spesimen), *An. flavirostris* 9,09% (3 dari 33 spesimen),

An. vagus 5,8% (4 dari 69 spesimen), *An. aconitus* 4% (1 dari 25 spesimen) dan *An. maculatus, An. kochi, An. barbirostris* serta *An. bengalensis* adalah 0%. *Anopheles balabacensis* dan *An. aconitus* sebagai vektor malaria di Jawa Tengah ditemukan ada yang mengisap darah manusia

Saran

Keberadaan nyamuk *Anopheles* vektor malaria (*Anopheles balabacensis* dan *An. aconitus*) dan ditemukan mengisap darah manusia menunjukkan potensi terjadinya penularan malaria di Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Untuk mengurangi risiko penularan malaria maka keberadaan ternak bisa dimanfaatkan sebagai *barrier* atau upaya mengurangi kontak manusia dengan nyamuk *Anopheles.*

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Badan Litbangkes dan Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit yang telah memberikan dukungan dan bantuan hingga penelitian ini dapat berjalan lancar, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang beserta staf atas izin dan bantuan selama jalannya penelitian serta semua pihak yang telah membantu jalannya penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Dharmawan, R. Metoda identifikasi spesies kembar nyamuk Anopheles. Solo : Sebelas Maret University Press. 1993. hal 45-60.
2. Tri Boewono, Damar., Ristiyanto. Studi Bioekologi Vektor Malaria di Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Buletin Penelitian Kesehatan. 2005. Vol 3 No. 2 : hal 62-71
3. Widyastuti, Umi. Kompetensi vektorial Anopheles aconitus Donitz (Diptera : Culicidae) di Kecamatan Borobudur, Kabupaten Magelang. Yogyakarta : Univ. Gadjah Mada. 2001
4. Beier, J.C., P.V. Perkins, R.A. Wirtz, J. Koros, D. Diggs, T.P. Gargan II and D.K. Koech. Bloodmeal identification by direct Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA), tested on Anopheles (Diptera : Culicidae) in Kenya. J. Med. Entomol. 1988.25 (1):8-16
5. Laporan Bulanan Desa Kamongan, Desa Nglumut dan Desa Kaliurang Kecamatan Srumbung tahun 2006
6. Dwi Handayani, Farida., Akhid Darwin dan Barodji. Tempat Istirahat Vektor di Daerah Endemis Malaria Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta. Salatiga. Laporan Akhir Penelitian Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit Tahun 2005
7. NAMRU-2. Malaria vectors in Indonesia. Document of NAMRU-2 (unpublished). 1999
8. Barodji dan Hadi Suwasono. Keberadaan Sapi dan Kerbau di Daerah Pedesaan dan Pengaruhnya terhadap Vektor Malaria. Makalah disampaikan pada "Pertemuan sosialisasi penanggulangan malaria di Kabupaten Kulonprogo, DIY", di Wates pada tanggal 22 Nopember 2001
9. Takken, W., W.B. Snellen., J.P. Verhave., B.G.J. Knols and S. Atmosoedjono. Environmental measures for malaria control in Indonesia; an historical review on spesies sanitation. Wageningen Agricultural University Papers, 1991
10. Gandahusada, Srisasi., Herry D. Ilahude dan Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 1996
11. Stojanovic, C.J., Scott, H.G. Illustrated key to mosquitoes of Vietnam. CDC, Atlanta : U.S. Dept. Hlth. Educ. & Welfare Pub. Hlth. Service. 1966